

特色有笔

绘就职业教育高质量发展新篇章·浙江篇

金华职业技术大学信息工程学院

『产教融合』融合开发模块化课程

近年来，金华职业技术大学信息工程学院电子信息专业群深耕项目化教学领域，探索产教融合、科教融汇的模块化课程教学项目开发，组建结构化团队实施模块化课程教学，促进学生高质量发展。

以项目串联课程核心知识与技能，构建模块化课程教学内容

学校应用电子技术专业组织团队开展产业企业人才需求调研，分析人才培养方案所确定的岗位群职责及对应的岗位能力要求，按照元件—芯片—模组—系统的次序，设置电子产品分析与装调模块、电子产品设计与制作模块、智能电子产品设计与制作模块、智能应用系统设计模块，分别于第二到第五学期实施，其中电子产品分析与装调模块对应于原先的模拟电子技术、数字电子技术、电子产品制图与制版、电子技术技能实训等课程，电子产品设计与制作模块对应于单片机技术应用、C语言程序设计、传感器应用等课程，智能电子产品设计与制作模块对应于嵌入式技术应用、智能电子产品设计与制作、电子产品工艺与管理等课程，智能应用系统设计模块对应于电子产品维修、无人车智能硬件系统设计、人工智能技术应用等课程。

以“能力—课程模块—项目—知识技能”的逻辑关系，组建专兼结合的项目团队开发与模块化课程教学项目，以项目串联模块化课程的核心知识与技能。为了及时将新技术、新工艺、新方法引入教学项目载体，对企业真实项目、技能竞赛项目、教师科研项目进行教学化改造，按照企业参与项目教学的深度，形成体验、模仿、模拟、融合四层级的项目体系，项目与项目之间具有内在的递进式关系，基于项目进行课程、教学、评价一体化设计。推动课程体系由“科目中心”转变为“项目中心”，形成项目中心的模块化课程人才培养方案及课程标准。

以“双师”工作坊为产教融合连接点，组建模块化课程教学团队

用项目串联核心知识与技能的模块化课程具有课程交叉融合、问题导向特征，课程教学内容从体系化转为模块化，教学团队教师分工协作共同实施一门模块化课程，团队中的某个教师只负责模块化课程内容中的一个或几个模块，这对实施模块化课程的教师团队提出了较高要求，要求教师团队具有较高的专业理论知识和职业技能，又具备较高的团队协作与工程实践能力，才能满足对模块化课程教学能力的要求。

职业教育除具有职业性和技术性等特点外，为使培养的人才满足当地经济社会发展发展的需要，还应具有区域性特点。金华职业技术大学信息工程学院应用电子技术专业教学团队以工作坊为产教融合连接点，引入企业，将企业开发部、工程部、运维部等引入学校，组建“双师”工作坊，推教入企，将课程教学、评价延伸到企业，校企共同打造企业工作站，“双师”工作坊和企业工作站融入企业的文化、企业的标准、企业的设备，使教学环境从模拟场景向真实场景演变实现情境融入，匹配模块化课程教学项目的实施。将企业兼职教师与学校的专任教师组建专兼结合的结构化团队，根据企业兼职教师的特长，参与模块化课程中的某一个环节或一次课，保证专兼结合的优势互补和发展，从而形成“学校也是企业、车间也是教室、学生就是技术员”的人才培养生态。

以线上线下混合式教学为主形态，开发模块化课程教学资源

由传统的课程学习转变为模块化课程的学习，要求教师的“教”与学生的“学”的方式随之发生变化。模块化课程要求学生更加积极主动地承担起学习任务，鼓励学生之间自由研讨和思想碰撞，而教师转变为资源的提供者、学生学习的指导者，为学生提供创新的空间。金华职业技术大学信息工程学院应用电子技术专业搭建由畅学金职在线课程平台、虚拟仿真平台、技术社区与学习历程管理平台等构成的一体化智慧型教学平台，畅学金职在线课程平台实现任务与资源的发布，虚拟仿真平台实现技术方案探究和创新拓展，技术社区打造技术朋友圈，学习历程管理平台记录学习历程及采集评价数据，将上述教学平台的基础数据打通，实现“学、教、评、管”一体化功能，为学生学习数据采集提供支撑。

传统的课程通常强调课程体系的完整性与知识的连贯性，模块化课程打破了原有专业课程之间的先后关系，以项目为中心，以学生自学、数字化学习、小组学习以及相关课程为支撑，教学团队需开发模块化课程配套实施的教学资源。以二极管稳压电源分析与制作教学项目为例，该项目要求掌握二极管的伏安特性曲线及特性、单层电路板绘制、常用仪器仪表使用等知识点，这些知识点涉及模拟电子技术、电子产品制图与制版、电子产品维修、电子产品工艺与管理等课程。实施该项目时，要求教师通过任务单的形式在课程平台下发项目任务及性能指标要求，并在课程平台上传二极管、二极管器件检验、单层电路板设计与制作、示波器使用等微课视频。依托“双师”工作坊和课程平台，实施采用“课前线上自主学习、课中线下项目实践、课外动手实操、课内总结提升”的线上线下混合式教学。

以“说做写教”能力为着力点，优化模块化课程实施流程

模块化课程的项目化教学，以项目的实施流程开展教学实施，通过“说项目设计方案”，明确项目需求，探究完成项目所需的技术实现方法，锻炼学生的交流表达能力；通过“做项目”，完成项目设计与功能调试，实现项目功能指标，掌握专业技术技能，提升解决现场问题能力；通过“写项目技术报告”，完成项目实施的反思改进，学会项目资料整理，培养学生的资料规范意识；学长和同学在项目实践中开展知识答疑、技术指导等朋辈助学，通过“教伙伴”升华知识技术应用，培养团队协作精神和合作意识。通过进阶式项目实施，螺旋提升学生“会说、会做、会写、会教”的能力，实现学生从“新手→生手→熟手→能手”的成长，提升学生的工程实践能力。

深化教材与教法改革，融入信息化教学手段，推动教学改革。依托畅学金职在线课程平台、学习历程管理平台、技术社区和虚拟仿真平台，动态采集课前、课中、课后学习行为与结果数据，形成模块化课程项目学习全过程精准画像。对项目的理论知识掌握度、方案设计合理度、功能设计可靠度、项目总结有效度等方面开展个人自评、小组互评、导师评价，利用人工智能技术进行功能自动判定，采用“课程赛”进行综合评价，运用标准分差值法计算增值功能，探索增值评价。学生通过层层递进的项目实施，不断提升知识和技能水平，通过不断解决项目实施过程中的问题，积累解决问题的经验与能力，从而培养“精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”、具备解决复杂问题能力的现场工程师。

(花有清 陈群挺)

没有网络安全就没有国家安全，没有信息化就没有现代化。湖北大学网络空间安全学院通过育人体系系统化、育人模式协同化、育人方式实战化“三化”融通，培养具备扎实理论基础、卓越实践能力和创新精神，能够应对新形势下网络威胁和挑战的网络安全人才。学院在学科专业体系建设、产教协同育人、实战型网络安全人才培养等方面卓有成效。

育人体系系统化

学院遵循经济社会发展对网络安全人才的需求特点和人才成长规律，结合自身办学特色，建构了系统化育人体系。

一是立足国家网络安全战略，全课程体系融入思政元素。网络安全人才必须具备过硬的政治素质，学院在课程体系中全方位融入课程思政，将思想政治教育与专业教育有机融合，培养学生家国情怀和社会责任感，培养政治素养与专业素质兼备的红色网络安全人才。将网络安全相关法律法规作为基本素养导论纳入课程体系，确保思政教育成效；深挖项目实践中的思政元素，建立课程思政案例库，将育人元素嵌入教学全过程；开展“共筑网络安全防线，共享清朗网络空间”系列第二课堂活动，组织网安主题教育，强化忠诚担当意识，通过网络安全进社区科普宣传、网络安全志愿服务等增强社会责任感和奉献精神。

二是聚焦国家紧缺型人才需求，构建完备的本硕博人才培养体系。始终以培养网络空间安全发展急需的人才为目标布局学科专业，2012年开设信息安全专业，现为省一流本科专业建设点，已通过中国工程教育专业认证；2021年获批国家特设控制布点与紧缺人才专业——密码科学与技术专业，是全国较早获批的13所高校之一；2016年获批全国首批网络空间安全一级学科硕士授权点，2024年获批全国首批密码专硕点；共建数学、软件工程一级学科博士点。2020年，湖

北省网信部门在湖北大学设立了“湖北省网络安全人才与创新中心”。

三是发挥综合性大学办学优势，培养交叉复合型人才培养。2021年，学院以网络空间安全学科为主干，数学、软件工程、电子科学与技术等学科为支撑，组建“网络空间安全与新一代信息技术”学科群，获批“十四五”湖北省高等学校优势特色学科群。依托学科群跨学院、跨学科开展教学改革和人才培养，资源平台共享、课程交叉融合，构建了“数学+密码”“计算机+安全”“人工智能+安全”等交叉融合课程模块，培养交叉复合型网络安全人才，相关人才培养模式及实践获湖北省高等学校教学成果奖一等奖两项。2024年，学院入选国家工信部部门首批“工业信息安全专项人才培养计划”试点单位和湖北省首批信创人才培养试点单位。

育人模式协同化

学院针对网络安全人才实战化的培养要求，不断探索并完善校政行企协同育人模式，致力于培养既具有扎实理论基础，又掌握各种攻防技术能力和手段，能应对多种网络空间安全问题的的高素质网络安全人才。

一是优化学科布局，服务地方经济社会发展。学院积极与有关政府部门对接，承担网络安全研究和改革性项目；与重点军工单位联合组建军民融合创新中心。在税务、教育、司法等领域开展信息化和安全教育建设近20年，服务区域经济建设和社会发展。湖北大学长期深耕贵州地税网络运维与安全服务，2017年“湖北大学—贵州地税工作站”获批全国工程专业学位研究生联合培养示范基地。作为湖北网络空间安全联盟牵头高校，承担网络安全培训，参与网络攻防演练，服务社会成效显著。

二是融入网安行业共享，探索学科发展新赛道。学院瞄准湖北“51020”现代产业集群，聚焦工业互联网安全、智能网联汽车网络安全、

信息系统密码应用等网络空间安全细分领域，探寻学科发展新赛道。积极对接湖北省智能网联汽车与网络安全优势特色产业，联合网安企业、车企申报获批“智能网联汽车网络安全湖北省工程研究中心”，参编智能网联汽车行业《车联网网络安全检测技术要求》《网络安全人才实战化训练环境建设规范》等团体标准，是倡导建立智能网联汽车网络信息安全联盟发起单位之一。

三是联合网安企业共建，探索产教融合新方式。湖北大学先后获批国家教育部部门曝光大数据应用协同创新中心、中兴通讯ICT产教融合创新基地，并成功入选国家教育部数据中国“百校工程”产教融合创新项目、校企协同、产教融合培养创新性、综合性、地方性的交叉复合型人才。与奇安信等网安企业签订战略合作协议，共建网络空间安全校企联合实验室，搭建教学科研和实习实训平台，奠定应用型人才培养基石。学校、企业、行业联合制定培养方案，企业工程师进入课堂开展项目化教学，共建实战课程；设立“奇安信—湖北大学网络安全专项基金”等专项基金支持网安竞赛、组建网安实战战队，企业技术支持开展网络攻防竞赛，为学生全员参与创新实践竞赛搭建平台。学院联合网安企业、武汉市网安协会等共建网络空间安全现代产业学院，与国内多家网安企业共建实习实训基地9个、研究生工作站7个，聘请企业技术骨干担任校外导师24人，在专业共建、技术服务、共建实用技能型人才培养基地等方面开展了广泛的合作交流。

育人方式实战化

以实战教学模式、实战项目、实战活动为驱动，培养具有卓越实践能力和创新精神的网络安全人才。

一是校政行企协同，构建贯穿人才培养全过程的渐进式实战教学模式。通过整合学校、政府部门、行业、企业等多方资源，构建“虚拟仿

真项目化教学、夺旗竞赛、HW攻防演练、实网对抗”渐进式实战教学模式，整个学习过程按学生专业课程有效融合实践教学，培养学生在真实业务场景中利用网络安全技术和工具开展安全监测与分析、风险评估、渗透测试事件研判、安全运维、应急响应的能力。

二是以网络安全实战项目为驱动，实现“理论—实验—实践—行业应用”的贯通培养。以网安项目为主线，将理论授课、单元实验、阶段实践、项目实战、毕业设计等教学环节与行业产业过程贯通，打通“教、学、练、战、训”全链条。建立多元化的评价体系，注重学生实践能力、团队协作能力和创新能力的评价，把解决工程实践问题的能力作为毕业生考核标准，在毕业生毕业论文环节鼓励技术报告、系统设计、关键技术方案等多种形式的毕业成果。“CTF比赛导向的网络安全人才‘1+X’培养模式探索”“产教融合背景下密码硕士专业学位研究生的培养模式探索”“省部共建高校信息类拔尖创新人才培养模式的探索与实践”等先后获省级教改项目立项。“依托产教融合创新基地的网络安全人才培养模式研究”获国家教育部网络空间安全产学研协同育人优秀案例二等奖。

三是秉承“以研促学、以赛代练”理念，实行本科生全员导师制和兴趣小组培养制。校内校外导师联合开展学业指导，通过网安CTF夺旗赛和网安攻防演练实战，构建场景型、任务型、问题型和工程型学习模式，提升应用型人才的综合实力，达成课程的高阶性与创新性目标。近3年，学生在全国大学生信息安全竞赛、全国大学生信息安全与对抗技术竞赛、全国密码技术竞赛、全国高校密码数学挑战赛等竞赛中获国家级奖项30余项、省级奖项200余项，并形成了“HUBUMS战队”等品牌化网安实战战队。

(张莎莎 李念 何鹏 宋建华 潘俊杉)

湖南工程职业技术学院

创新工程建设专业集群建设模式

的知识、能力、素质要求，围绕集群人才培养目标，理顺集群逻辑，创新专业集群建设模式。

三是契合国家关于坚定不移走生态优先、资源集约、绿色低碳高质量发展要求，不断增强专业（群）之间的协同性和建设合力。

聚焦产业需求
明确目标和任务

专业集群建设的终极目标是人才培养质量提升。通过对产业（集群）人才需求调研、分析和反复讨论论证，最终确定以课程思政铸魂、智能建造赋能、“首岗胜任”就业、“一岗多能”立业、“多岗迁移”兴业作为工程建设专业集群人才培养目标。

培养“首岗胜任”人才。二级学院每年依据国家教育部门文件要求制（修）订各专业的培养方案，根据湖南省专业部门要求制（修）订专业技能考核标准和题库。人才培养方案、技能考核标准和题库经学校专业（集）群建设指导委员会论证、学校学术委员会审核、党委会议审议后向社会公开。此外，学校跨专业群、跨学院组建团队制（修）订专业集群人才培养方案，构建和完善与人才培养模式相匹配的专业集群课程体系，并以集群为单元修改课程标准和实践教学标准、开发教材和教学资源、培养可跨界发展的“双师型”师资队伍等。集群核心课程在符合国家要求的基础上，根据湖南省产业发展实际需求进行完善，确保核心课程群能够满足岗位群所需要的专业领域的核心知识、技能和素质，满足“首岗胜任”要求。

培养“一岗多能”人才。随着数字经济的发展，以BIM技术为核心的建筑信息化工产业快速发展，推动传统工程建造向信息化、集成化、智能化发展。由此要求从业人员除掌握工程施工技术、混凝土结构、钢结构技术、工程力学、施工组织与管理、工程计量与计价等传统的知识、技术技

能之外，还需要掌握BIM技术、绿色建筑技术、装配式施工技术、智能建造技术等新知识、新技术、新工艺、新标准，还要求从业人员具有一定的创新能力，满足“一岗多能”要求。

培养“多岗迁移”人才。工程建设涉及土地开发、资源利用和环境影响等多方面的问题，需要从业人员具备环境保护和生态修复的社会责任和意识。学校前身是湖南地质工程学校，因此学校人才培养要求学生具备一定的地质灾害防治知识，了解多规合一的村庄规划政策要求等，通过课程设置、教学方式改革等多方式结合，实现“多岗迁移”要求。

聚焦目标任务
确定方案和举措

适产建群、环链对接，深化专业集群建群逻辑。打破传统专业群按单个产业环链或岗位群一元线性的构群逻辑，秉承“围绕自然资源、服务自然资源、引领自然资源”的办学特色，立足智慧建筑产业、智能建造技术，以BIM技术为手段、贯通工程“施工—管理—设计”三个环节，构建工程建设专业集群。工程建设专业集群前端对接自然资源专业集群的工程勘测环节，确保工程建设专业集群能够持续适应学校关于自然资源产业的行业背景变化和建筑产业集群升级改造的要求。

资源集成、平台共用，提高集群资源共享度。围绕“首岗胜任、一岗多能、多岗迁移”人才培养目标，构建专业集群人才培养模式，对工程施工、工程管理、工程设计三个专业群的课程体系进行整合、重构，形成由平台课程群（厚基础）、核心课程群（精技能）、交叉课程群（宽领域）、拓展课程群（懂前沿）组成的集群课程体系。平台课程群为三个专业群必修课程，核心课程群为群内各专业技术技能课程，专业群之间的交叉课程和拓展课程，通过学分制管理平台选修

课程信息共享。同时配套建设跨专业群甚至跨专业集群的数字生产性实训基地、装配式虚拟仿真实训基地，整合群内专业的在线教学资源库，通过搭建校园资源集成管控平台，实现集群内所有学生共享共用课程、实训基地和教学资源等。

跨院协同、项目驱动，打造专业集群建设矩阵。横向以雁阵式团队为经纬，纵向以产教融合实践类项目为经线，打造跨院的工程建设专业集群建设矩阵，实现专业集群共生互补。经纬是由专业集群头雁、专业群头雁、跨院系所有专任教师和实践类项目为经线，打造跨院的工程建设专业集群建设矩阵，实现专业集群共生互补。经纬是由专业集群头雁、专业群头雁、跨院系所有专任教师和实践类项目为经线，打造跨院的工程建设专业集群建设矩阵，实现专业集群共生互补。经纬是由专业集群头雁、专业群头雁、跨院系所有专任教师和实践类项目为经线，打造跨院的工程建设专业集群建设矩阵，实现专业集群共生互补。

经过5年的建设实践检验，工程建设专业集群在专业建设、课程改革、教科研水平、社会服务能力、师生团队建设等方面均取得显著成绩。立项建设的国家示范性虚拟仿真实训基地，为工程施工、工程管理、工程设计3个专业群提供实践教学平台，同时与测绘地理信息等专业群共享实践平台，实现资源共享、平台共用；群内6个专业获“湖南省高职高专院校专业人才培养方案和专业技能考核标准与题库优秀等级”，师生职业能力竞赛获得国赛一等奖的突破，实现了人才培养质量的提升。

(本文系湖南省职业院校教育教学改革研究项目“工程建设专业集群建设模式探索与实践”项目编号：ZJGB2022883)阶段性成果)
(宋国芳 玉小冰 李海霞 李永义)